

(21)Application number : **04-186710**

(71)Applicant : **PARAMA TEC:KK**

(22)Date of filing : **14.07.1992**

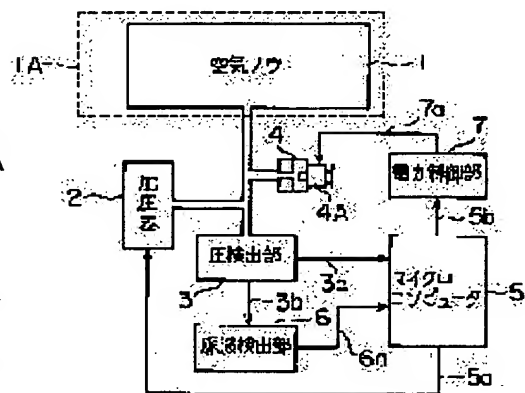
(72)Inventor : **FUKAMIZU TETSUJI**

(54) METHOD FOR CONTROLLING PRESSURE DROP SPEED IN SPHYGMOMANOMETER AND PULSIMETER AND SYSTEM THEREFOR

(57)Abstract:

PURPOSE: To control steplessly a pressure drop speed by one piece of exhaust control valve, especially irrespective of thickness of an arm and the number of pulses of a person to be measured.

CONSTITUTION: The method and the device for controlling a pressure drop speed in a sphygmomanometer and a pulsimeter are constituted so that electric conduction to an electromagnetic means 4A is controlled by a pressure difference of every unit time before a pulse wave is generated, and the electric conduction is controlled by a pressure difference immediately before each pulse wave rises after the pulse wave is generated, by which pressure is reduced at a prescribed speed by one piece of pressure control valve 4.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-47011

(43) 公開日 平成6年(1994)2月22日

| (51) Int.Cl. ⁵ | 識別記号 | 庁内整理番号 | F I | 技術表示箇所 |
|---------------------------|------|--------------------|--------------|--------------------|
| A 6 1 B 5/0225 5/022 | | 8932-4C 8932-4C | A 6 1 B 5/02 | 3 3 6 H 3 3 7 E |

審査請求 未請求 請求項の数2(全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平4-186710

(22) 出願日 平成4年(1992)7月14日

(71) 出願人 592144939

株式会社バラマ・テック

福岡県福岡市博多区博多駅前4丁目4番23号

(72) 発明者 深水 哲二

福岡県福岡市早良区小田部3丁目9番33号

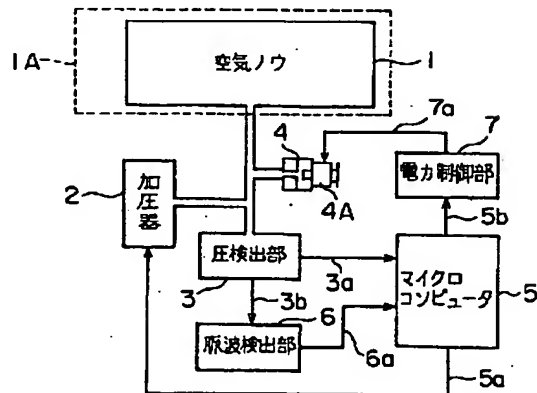
(74) 代理人 弁理士 曾我 道照 (外6名)

(54) 【発明の名称】 血圧計及び脈波計における圧力降下速度制御方法及び装置

(57) 【要約】

【目的】 本発明は、血圧計及び脈波計における圧力降下速度制御方法及び装置に関し、特に、被測定者の腕の太さや脈拍数に関係なく、1個の排気調整弁のみで無段階に圧力降下速度を制御することを特徴とする。

【構成】 本発明による血圧計及び脈波計における圧力降下速度制御方法及び装置は、脈波発生前は単位時間ごとの圧力差により電磁手段(4A)への通電を制御し、脈波発生後は各脈波の立上り直前の圧力差によって通電を制御することにより1個の圧力調整弁(4)により一定の速度で減圧する構成である。



(1)は空気ノウ
(1A)はカフ

【特許請求の範囲】

【請求項1】 カフ(1A)の空気ノウ(1)に連通して設けられた排気調整弁(4)の排気口(4e)を塞ぐ弾性体(4c)を作動させる電磁手段(4A)へ通電し、この通電を制御することにより前記排気口(4e)からの排気を制御するようにした血圧計及び脈波計における圧力降下速度制御方法において、脈波発生前は単位時間ごとの圧力差により前記通電を制御し、前記脈波発生後は各脈波の立上り直前の圧力差により前記通電を制御することを特徴とする血圧計及び脈波計における圧力降下速度制御方法。

【請求項2】 カフ(1A)の空気ノウ(1)に連通して設けられた排気調整弁(4)の排気口(4e)を塞ぐ弾性体(4c)を作動させる電磁手段(4A)へ通電し、この通電を制御することにより前記排気口(4e)からの排気を制御するようにした血圧計及び脈波計における圧力降下速度制御装置において、前記排気調整弁(4)及び空気ノウ(1)に連通された加圧器(2)及び圧検出部(3)と、前記圧検出部(3)に接続された脈波検出部(6)と、前記圧検出部(3)及び脈波検出部(6)に接続されたマイクロコンピュータ(5)と、前記マイクロコンピュータ(5)と排気調整弁(4)間に接続された電力制御部(7)とを有し、前記圧検出部(3)及び脈波検出部(6)からの検出信号(3a, 3b)に基づき前記電磁手段(4A)への通電を制御するように構成したことを特徴とする血圧計及び脈波計における圧力降下速度制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、血圧計及び脈波計における圧力降下速度制御方法及び装置に関し、特に、被測定者の腕の太さや脈拍数に関係なく、1個の排気調整弁のみで無段階に圧力降下速度を制御するための新規な改良に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、用いられていたこの種の血圧又は脈波測定においては、一般に、毎脈拍毎に3~4mmHgの速度で減圧するのが良いとされているが、従来の血圧計の減圧制御は排気速度の異なる複数の排気弁を手動又は自動的に切り替えたり、または固定式や半固定式の定速排気弁等を使用していた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 従来の血圧又は脈波測定は、以上のように行われていたため、次のような課題が存在していた。すなわち、被測定者の腕の太さはまちまちであり、また被測定者の測定部位に加える圧力も一定でない、したがって従来の方法においては、被測定者に応じた適切な減圧速度の制御を1個の排気調整弁で簡単にかつ一定の速度で行うのは困難であった。

【0004】 本発明は、以上のような課題を解決するためになされたもので、特に、被測定者の腕の太さや脈拍数に関係なく、1個の排気調整弁のみで無段階に圧力降下速度を制御するようにした血圧計及び脈波計における

圧力降下速度制御方法及び装置を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】 本発明による血圧計及び脈波計における圧力降下速度制御方法は、カフの空気ノウに連通して設けられた排気調整弁の排気口を塞ぐ弾性体を作動させる電磁手段へ通電し、この通電を制御することにより前記排気口からの排気を制御するようにした血圧計及び脈波計における圧力降下速度制御方法において、脈波発生前は単位時間ごとの圧力差により前記通電を制御し、前記脈波発生後は各脈波の立上り直前の圧力差により前記通電を制御する方法である。

【0006】 また、本発明による血圧計及び脈波計における圧力降下速度制御装置は、カフの空気ノウに連通して設けられた排気調整弁の排気口を塞ぐ弾性体を作動させる電磁手段へ通電し、この通電を制御することにより前記排気口からの排気を制御するようにした血圧計及び脈波計における圧力降下速度制御装置において、前記排気調整弁及び空気ノウに連通された加圧器及び圧検出部と、前記圧検出部に接続された脈波検出部と、前記圧検出部及び脈波検出部に接続されたマイクロコンピュータと、前記マイクロコンピュータと排気調整弁間に接続された電力制御部とを有し、前記圧検出部及び脈波検出部からの検出信号に基づき前記電磁手段への通電を制御するようにした構成である。

【0007】

【作用】 本発明による血圧計及び脈波計における圧力降下速度制御方法及び装置においては、まず、マイクロコンピュータの指示により排気調整弁の励磁コイルに排気口を完全に閉塞できる電力を電力制御回路から供給しておく。次に、加圧器により血圧又は脈波測定に必要な圧力空気をシステムの空気ノウ等の空気系に供給する。前記マイクロコンピュータは圧力検出部の検出信号により必要圧力に達したことを確認して加圧器の動作を停止させ、電力制御回路からの供給電力を徐々に減じる。その後、排気口と弾性体間の微小間隙からの排気が始まり、圧力が下降していくが、マイクロコンピュータは単位時間ごとの圧力の下降を検知し、一定速度で圧力が下降するように励磁コイルに対する通電量を可変させる。さらに、次第に圧力の下降がすすみ空気ノウの圧力が最高血圧をしたまわると、圧力検出部には当初に加圧器で加圧した圧力の残存圧力と脈波による血管の拡張圧との合成された圧力信号が検出される。この圧力信号からフィルターを利用した脈波検出部により脈波信号のみを検出することができる。また、脈波信号を検出した以降は、マイクロコンピュータは各脈波間の圧力差を検知し電力制御部から励磁コイルへの電力の供給を指数関数的に減少させ、被測定者の腕の大小等に関係なく、常に一定速度での圧力下降を保つことができる。

【0008】

【実施例】以下、図面と共に本発明による血圧計及び脈波計における圧力降下速度制御方法及び装置の好適な実施例について詳細に説明する。図1から図7迄は、本発明による血圧計及び脈波計における圧力降下速度制御方法及び装置を示すためのものである。

【0009】まず、図1において符号1で示されるものはカフ1Aに設けられた空気ノウであり、この空気ノウ1は、加圧器2、圧検出部3及び排気調整弁4に連通し、これらによって空気系を構成している。

【0010】前記圧検出部3の第1検出信号3aは、マイクロコンピュータ5に印加されると共に、その第2検出信号3bは脈波検出部6に印加され、この脈波検出部6からの第2検出信号6aも前記マイクロコンピュータ5に印加されている。

【0011】前記マイクロコンピュータ5からの第1制御信号5aは前記加圧器2を制御するために印加され、このマイクロコンピュータ5の第2制御信号5bは電力制御部7に印加されると共に、この電力制御部7からの制御済の電力7aが前記排気調整弁4の励磁コイル4aに印加されている。

【0012】前記排気調整弁4は、図2に示すように構成されており、前記励磁コイル4aにより出入するプランジャ4bの先端には弾性体4cが設けられ、この弾性体4cは、空気系接続用プラグ4dに連通して形成された排気口4eにわずかな隙間を形成するように接合して開閉自在に構成されている。なお、励磁コイル4aとプランジャ4bにより電磁手段4Aを構成している。

【0013】前記弾性体4cと排気口4eは、図3、図4、図5に示すように、それらの間にわずかな隙間が前述したように形成され、図3では、弾性体4cの表面に第1粗面4cAが形成されている。また、図4の構成では排気口4eの周囲に第2粗面4eAが形成されると共に、図5の構成では、弾性体4cの表面に斜面4cBが形成されている。従って、排気口4eに対する弾性体4cの圧力の強さにより前述の各粗面4cA、4eA及び斜面4cBにより形成されるわずかな隙間を介して排気が行われる。なお、前述の粗面4cA、4eAは特に加工をする必要はなく、素材自体が微小な凹凸を有しているため、この凹凸を用いることで達成できるものである。

【0014】次に、前述の構成において、実際に測定する場合について述べる。まず、この弾性体4cが歪まない程度の力で閉塞すると、本来、この弾性体4cと排気口4eの間にはきわめて微小な隙間があるので、加圧空気はここから排気されるが、さらに閉塞のための力を強めていくと、弾性体4cが歪みを生じ、前述の微小隙間を徐々に閉塞し、排気量を低下させ、ついには排気を完全に停止させることができる。また、逆に当初強い力で閉塞し徐々にその力を緩めていけば、当初停止していた排気は微小隙間の拡大（見かけ上の）により、排気量は

増大する。

【0015】実際の血圧測定又は脈波測定において、排気口4eの微小隙間を完全に閉塞できる力を弾性体4cに加え、最高血圧よりも十分に高い圧力を測定部位の血管に加えたのち、弾性体4cへの力を緩めていくと、排気口4eの微小隙間が開き、排気が開始され圧力が減じる。しかしながら、この微小隙間の大きさが一定であれば、圧力は対数的に減少していく、そこでこのとき弾性体4cに加える力を指数関数的に減少していけば、ほぼ直線的な減圧速度が得られる。

【0016】次に、より具体的に動作を述べる。まず、マイクロコンピュータ5の指示により排気調整弁4の励磁コイル4aに排気口4eを完全に閉塞できる電力7aを電力制御部7から供給しておく。次に、加圧器2により血圧又は脈波測定に必要な圧力空気をシステムの空気ノウ1等の空気系に供給する。前記マイクロコンピュータ5は圧力検出部3の第1検出信号3aにより必要圧力に達したことを確認して加圧器2の動作を停止させ、電力制御部7からの供給電力を徐々に減じる。その後、排気口4eと弾性体4c間の微小隙間からの排気が始まり、圧力が下降していくが、マイクロコンピュータ5は単位時間ごとの圧力の下降を検知し、一定速度で圧力が下降するように励磁コイル4aに対する通電量を可変させる。

【0017】さらに、次第に圧力の下降が進み空気ノウ1の圧力が最高血圧をしたまわると、圧検出部3には当初に加圧器2で加圧した圧力の残存圧力と脈波による血管の拡張圧との合成された第2検出信号3bが検出される。この信号3bからフィルター（図示せず）を利用した脈波検出部6により脈波信号6aのみを検出することができる。また、脈波信号6aを検出した以降は、マイクロコンピュータ5は各脈波間の圧力差を検知し電力制御部7から励磁コイル4aへの電力の供給を指数関数的に減少させ、被測定者の腕の大小等に関係なく、常に一定速度での圧力下降を保つことができる。

【0018】前述の電力制御部7による電力制御の状態は、図6に示されるように、脈波発生前は単位時間ごとの圧力差により制御する第1領域Aとなり、脈波発生後は、各脈波の立上り直前の圧力差により制御する第2領域となる。また、図7は通電電力の変化、制御された圧力降下及び自然圧力降下を空気系圧力と時間の関係示すもので、本発明による制御によって圧力が一定の割合で降下していることが明らかとなっている。

【0019】

【発明の効果】本発明による血圧計及び脈波計における圧力降下速度制御方法及び装置は、以上のように構成されているため、次のような効果を得ることができる。すなわち、毎脈拍毎の圧変化を検出し、励磁コイルに通電する電力を指数関数的に可変させ、励磁コイルの駆動力による弾性体の微小隙間の閉塞量を変化させるので、被

測定者の腕の太さや脈拍数に関係なく、1個の排気調整弁のみで無段階に圧力下降速度を制御することができる。そのため、この種の装置の構成をより単純化して製造を容易化することができると共に、その信頼性も大幅に向上することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による血圧計及び脈波計における圧力降下速度制御装置を示すブロック図である。

【図2】図1の排気調整弁を示す拡大構成図である。

【図3】図2の要部を示す拡大構成図である。

【図4】図3の他の実施例を示す構成図である。

【図5】図3の他の実施例を示す構成図である。

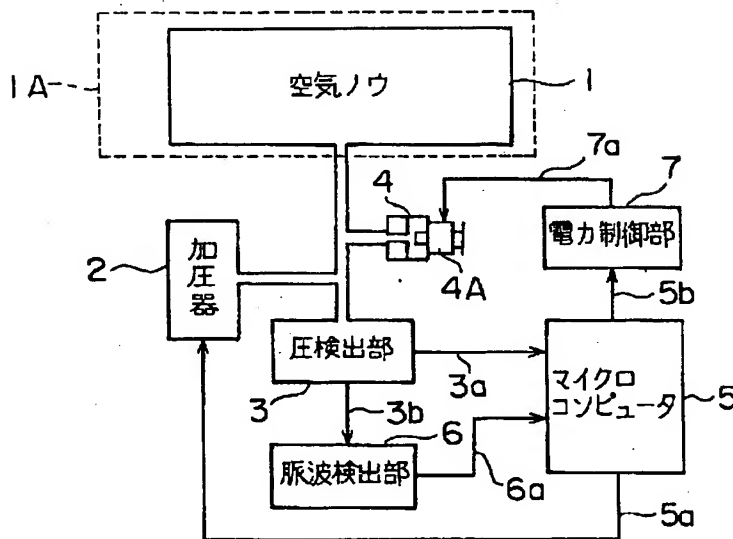
【図6】圧力制御状態を示す特性図である。

【図7】圧力降下を示す特性図である。

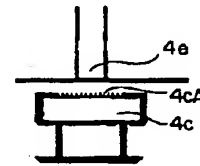
【符号の説明】

- 1 空気ノウ
- 1A カフ
- 2 加圧器
- 3 圧検出部
- 3a, 3b 検出信号
- 4 排気調整弁
- 4A 電磁手段
- 10 4c 弾性体
- 4e 排気口
- 5 マイクロコンピュータ
- 6 脈波検出部

【図1】

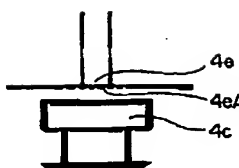


【図3】

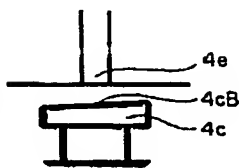


(1)は空気ノウ
(1A)はカフ

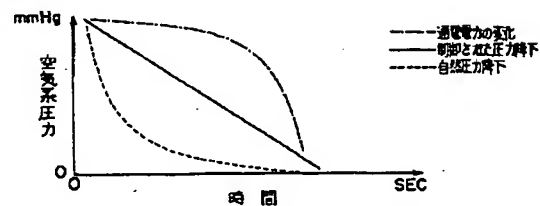
【図4】



【図5】



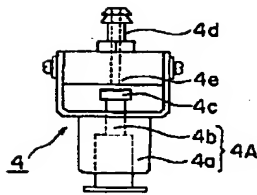
【図7】



(5)

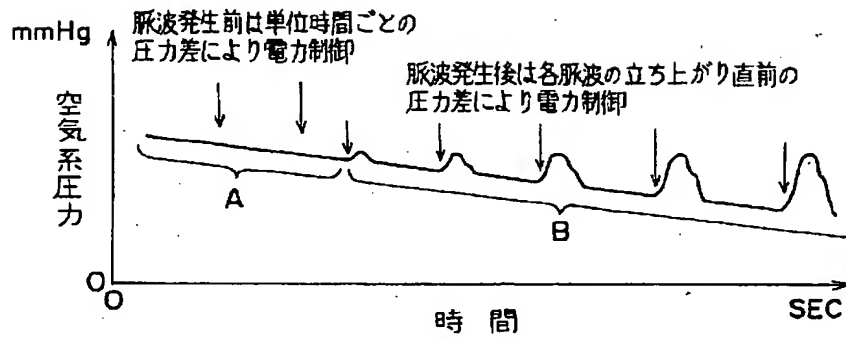
特開平6-47011

【図2】



(4A)は電磁手段
(4c)は弾性体
(4e)は排気口

【図6】



THIS PAGE BLANK (USPTO)